Examenul de bacalaureat național 2020
Proba E.d)
Proba scrisă la FIZICĂ
BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Model

- **Se punctează oricare alte modalităţi de rezolvare corectă a cerinţelor.**
- **Nu se acordă fracţiuni de punct.**
- **Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărţirea punctajului total acordat pentru lucrare la 10.**

A. MECANICĂ **(45 de puncte)**

Subiectul I

Nr.Item	Soluţie, rezolvare	Punctaj
I.1.	**a**	**3p**
2.	**b**	**3p**
3.	**c**	**3p**
4.	**b**	**3p**
5.	**a**	**3p**
TOTAL pentru Subiectul I		**15p**

A. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru:		**4p**
	reprezentarea corectă a: greutăţii	1p	
	forţei de reacţiune normală	1p	
	forţei de frecare	1p	
	tensiunii în fir	1p	
b.	Pentru:		**3p**
	$N_B = m_B g \cos\alpha$	2p	
	rezultat final $N \cong 21{,}7\,\text{N}$	1p	
c.	Pentru:		**4p**
	$G_{tB} + T - F_{fB} = m_B a$	1p	
	$F_{fB} = \mu_B N_B$	1p	
	$G_{tB} = m_B g \sin\alpha$	1p	
	rezultat final: $a = 0{,}5\ \text{m/s}^2$	1p	
d.	Pentru:		**4p**
	$T - F_{fA} = m_A a$	1p	
	$F_{fB} = \mu_A m_A g$	2p	
	rezultat final $\mu_A = 0{,}2$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			**15p**

A. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru:		**3p**
	$L_G = mgh$	2p	
	rezultat final: $L_G = 1{,}6\,\text{J}$	1p	
b.	Pentru:		**4p**
	$E_{ci} + E_{pi} = E_{cf} + E_{pf}$	1p	
	$mgh = \frac{mv_1^2}{2}$	2p	
	rezultat final $v_1 = 4\,\text{m/s}$	1p	
c.	Pentru:		**4p**
	$\Delta E_c = L_G + L_{F_f} + L_N$	1p	
	$\Delta E_c = \frac{mv_2^2}{2}$	1p	
	$L_{F_f} = -\mu mgd$	1p	
	rezultat final $v_2 = 2\,\text{m/s}$	1p	

d.	Pentru: $\Delta E_c = L_{F_f}$ 1p $\Delta E_c = -\frac{mv_1^2}{2}$ 1p $L_{F_f} = -\mu mgd_{oprire}$ 1p rezultat final $d_{oprire} = 4$ m 1p	**4p**
TOTAL pentru Subiectul al III-lea		**15p**

B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ **(45 de puncte)**

Subiectul I

Nr.Item	Soluţie, rezolvare	Punctaj
I.1.	**c**	**3p**
2.	**b**	**3p**
3.	**d**	**3p**
4.	**b**	**3p**
5.	**b**	**3p**
TOTAL pentru Subiectul I		**15p**

B. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: $m_1 = \nu_1 \cdot \mu_1$ 2p rezultat final $m_1 = 56$ g 1p	**3p**
b.	Pentru: $V_1 = \frac{\nu RT_1}{p_1}$ 3p rezultat final $V_1 \cong 46{,}5$ L 1p	**4p**
c.	Pentru: $\frac{p_1}{p_2} = \frac{T_1}{T_2}$ 3p rezultat final $T_2 = 560$ K 1p	**4p**
d.	Pentru: $p_3 = p_0$ 1p $\frac{V_1}{V_3} = \frac{T_1}{T_2}$ 2p rezultat final $V_3 = 2V_1 \cong 93$ L 1p	**4p**
TOTAL pentru Subiectul al II-lea		**15p**

B. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: reprezentare corectă în coordonate $p-V$ 4p	**4p**
b.	Pentru: $U_2 = \nu C_V T_2$ 1p $T_2 = 3T_1$ 1p $p_1 V_1 = \nu RT_1$ 1p rezultat final $U_2 = 9000$ J 1p	**4p**
c.	Pentru: $Q_{12} = \nu C_V (T_2 - T_1)$ 2p rezultat final $Q_{12} = 6000$ J 1p	**3p**
d.	Pentru: $L_{23} = \nu RT_2 \ln\frac{p_2}{p_1}$ 3p rezultat final $L_{23} = 6600$ J 1p	**4p**
TOTAL pentru Subiectul al III-lea		**15p**

C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU **(45 de puncte)**

Subiectul I

Nr.Item	Soluţie, rezolvare	Punctaj
I.1.	**c**	**3p**
2.	**a**	**3p**
3.	**d**	**3p**
4.	**a**	**3p**
5.	**d**	**3p**
TOTAL pentru Subiectul I		**15p**

C. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru:		**3p**
	$E_p = E_0$	1p	
	$r_p = \frac{r_0}{5}$	1p	
	rezultat final $E_p = 4{,}5\ \text{V}$ și $r_p = 0{,}1\ \Omega$	1p	
b.	Pentru:		**4p**
	$u = I \cdot r_p$	2p	
	$U = E_p - u$	1p	
	rezultat final $U = 4{,}45\ \text{V}$	1p	
c.	Pentru:		**4p**
	$R_s = \frac{U}{I}$	2p	
	$R_s = 2R$	1p	
	rezultat final $R = 4{,}45\ \Omega$	1p	
d.	Pentru:		**4p**
	$E_s = 5E$	1p	
	$r_s = 5r$	1p	
	$I_s = \frac{E_s}{R_s + r_s}$	1p	
	rezultat final $I_s \cong 1{,}97\ \text{A}$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			**15p**

C. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru:		**3p**
	$P = \frac{W}{\Delta t}$	2p	
	rezultat final $P = 8\ \text{W}$	1p	
b.	Pentru:		**4p**
	$W = U \cdot I \cdot \Delta t$	2p	
	$E = U + I \cdot r$	1p	
	rezultat final $r = 1\ \Omega$	1p	
c.	Pentru:		**4p**
	$W = \frac{U^2}{R} \cdot \Delta t$	1p	
	$R = \frac{\rho \cdot \ell}{S}$	2p	
	rezultat final $\ell = 8\ \text{m}$	1p	
d.	Pentru:		**4p**
	$\eta = \frac{U}{E}$	3p	
	rezultat final $\eta \cong 89\ \%$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			**15p**

D. OPTICĂ **(45 de puncte)**

Subiectul I

Nr.Item	Soluţie, rezolvare	Punctaj
I.1.	**b**	**3p**
2.	**a**	**3p**
3.	**b**	**3p**
4.	**d**	**3p**
5.	**d**	**3p**
TOTAL pentru Subiectul I		**15p**

D. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: $\frac{1}{f_{sistem}} = \frac{1}{f_A} + \frac{1}{f_B}$ rezultat final $f_{sistem} = -20$ cm	 2p 1p	**3p**
b.	Pentru: $\frac{1}{f_{sistem}} = \frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1}$ rezultat final $-x_2 = 10$ cm	 3p 1p	**4p**
c.	Pentru: $\frac{y_2}{y_1} = \frac{x_2}{x_1}$ rezultat final $y_2 = 1$ cm	 3p 1p	**4p**
d.	Pentru: construcție corectă a imaginii	 4p	**4p**
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			**15p**

D. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: Reprezentare corectă	 3p	**3p**
b.	Pentru: $i = 0$ $r = 0$ $L_{aer} = L_{sticlă}$ rezultat final L_{aer} =0,80 cm	 1p 1p 1p 1p	**4p**
c.	Pentru: $\frac{\sin i}{\sin r} = \frac{n_{aer}}{n_{sticlă}}$ rezultat final $\sin r = 0{,}9$	 3p 1p	**4p**
d.	Pentru: $\frac{L_{sticlă}}{\cos i} = \frac{L_{aer}}{\cos r}$ $\cos i = \sqrt{1-\sin^2 i}$ și $\cos r = \sqrt{1-\sin^2 r}$ rezultat final $L_{aer} \cong 0{,}44$ cm	 2p 1p 1p	**4p**
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			**15p**